

PENGUKURAN PENINGKATAN PROSES BELAJAR BERDASARKAN KUISIONER DENGAN METODE DECISION TREE (STUDI KASUS TEKNIK INFORMATIKA UMK)

Tri Listyorini¹, Rizkysari Meimaharani²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

trilistyorini.ti.umk@gmail.com¹, rizkyumk12@gmail.com²

Abstrak

Proses belajar di setiap insitusi memang berbeda beda konsepnya, pada akhirnya diketahui bagaimana tingkat keberhasilan suatu proses belajar tersebut. Namun hal ini tidak diikuti dengan statistic yang akurat. Di mana kita tidak dapat mengetahui bagaimana formula yang menyatakan bahwa proses belajar itu sudah baik. Dengan adanya data mining, kita dapat melakukan pengukuran untuk mengetahui seberapa banyak proses belajar itu dikatakan baik. Metode decision tree merupakan salah satu cara untuk mengetahui bagaimana pengukuran dari sebuah proses belajar yang dapat diketahui dari kuisisioner. Kuisisioner berisi 1866 data, yang didapatkan dari mahasiswa program studi teknik informatika Universitas Muria Kudus. Data yang dipakai merupakan data pendukung yang mampu menghasilkan akurasi dari sebuah proses belajar.

Kata kunci : data mining, decision tree, kuisisioner

1. Pendahuluan

Proses belajar merupakan salah satu aspek yang penting untuk penunjang mutu dari suatu institusi. Di mana proses belajar itulah yang menciptakan pemahaman dari yang menerimanya. Semakin baik proses belajarnya, maka semakin banyak pula tercipta generasi muda yang berkualitas dan berkompeten. Selama ini proses belajar hanya dilakukan disaat perkuliahan sedang berlangsung, tetapi tidak pernah ada evaluasi. Evaluasi ini sangat penting, karena dengan adanya evaluasi ini kita dapat mengetahui bagaimana proses belajar kita bermutu atau tidak.

Pada penelitian ini, penulis meneliti bagaimana cara melakukan pengukuran terhadap proses belajar. Dalam hal ini program studi teknik informatika Universitas Muria Kudus menjadi studi kasusnya. Karena program studi teknik informatika masih mencari formula bagaimana proses belajar yang baik. Ini dikarenakan umur dari program studi ini baru 4 tahun.

Pengukuran tingkat proses belajar ini membutuhkan data yang baik dan akurat. Data yang dibutuhkan berupa kuisisioner yang dibagikan kepada 1866 mahasiswa program studi teknik informatika, yang kemudian diolah. Pengolahan data disebut juga dengan data mining. Di dalam data mining ini, penulis mengambil salah satu metode yaitu decision

tree. Secara konsep Decision tree adalah salah satu dari teknik decision analysis.

Pada akhir penelitian ini diharapkan dapat melakukan pengukuran peningkatan proses belajar dari program studi teknik informatika ini.

2. Landasan Teori

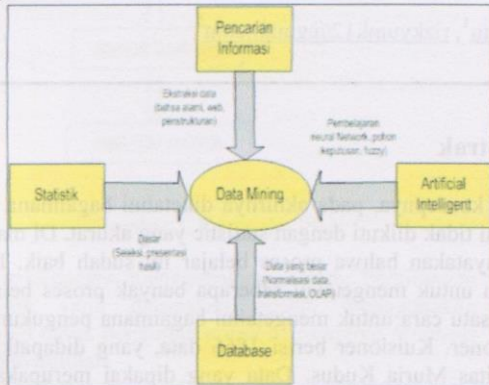
Data adalah sesuatu yang belum mempunyai arti bagi penerimanya dan masih memerlukan adanya suatu pengolahan. Data bisa berwujud suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa ataupun simbol-simbol lainnya yang bisa kita gunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, obyek, kejadian ataupun suatu konsep^[2].

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah kuisisioner. Kuisisioner ini dibagikan ke mahasiswa yang berada pada program studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus. Kuisisioner adalah daftar pertanyaan yang disiapkan oleh peneliti dimana tiap pertanyaannya berkaitan dengan masalah penelitian. Angket tersebut pada akhirnya diberikan kepada responden untuk dimintakan jawaban^[5].

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan-pengetahuan di dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan

pengetahuan yang terakit dari berbagai database besar^[4]. Menurut Gartner Group *data mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan, dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika^[1].

Bidang ilmu *Data mining* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Bidang ilmu *Data mining*

Decision tree adalah sebuah struktur pohon, dimana setiap node pohon merepresentasikan atribut yang telah diuji, setiap cabang merupakan suatu pembagian hasil uji, dan node daun (leaf) merepresentasikan kelompok kelas tertentu. Level node teratas dari sebuah *Decision tree* adalah node akar (root) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. Pada umumnya *Decision tree* melakukan strategi pencarian secara top-down untuk solusinya. Pada proses mengklasifikasi data yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji dengan cara melacak jalur dari node akar (root) sampai node akhir (daun) dan kemudian akan diprediksi kelas yang dimiliki oleh suatu data baru tertentu.

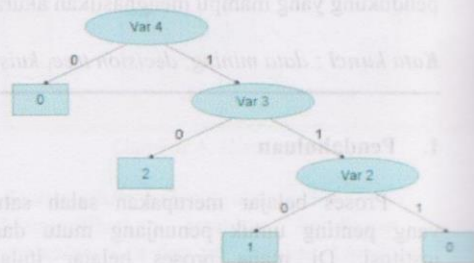
Decision tree menggunakan algoritma ID3 atau C4.5, yang diperkenalkan dan dikembangkan pertama kali oleh Quinlan yang merupakan singkatan dari Iterative Dichotomiser 3 atau Induction of Decision "3" (baca: Tree).

Algoritma ID3 membentuk pohon keputusan dengan metode divide-and-conquer data secara rekursif dari atas ke bawah. Strategi pembentukan *Decision tree* dengan algoritma ID3 adalah:

- Pohon dimulai sebagai node tunggal (akar/root) yang merepresentasikan semua data.
- Sesudah node root dibentuk, maka data pada node akar akan diukur dengan information gain untuk dipilih atribut mana yang akan dijadikan atribut pembaginya.
- Sebuah cabang dibentuk dari atribut yang dipilih menjadi pembagi dan data akan didistribusikan ke dalam cabang masing-masing.

- Algoritma ini akan terus menggunakan proses yang sama atau bersifat rekursif untuk dapat membentuk sebuah *Decision tree*. Ketika sebuah atribut telah dipilih menjadi node pembagi atau cabang, maka atribut tersebut tidak diikutkan lagi dalam penghitungan nilai information gain.
- Proses pembagian rekursif akan berhenti jika salah satu dari kondisi dibawah ini terpenuhi:
 - a. Semua data dari anak cabang telah termasuk dalam kelas yang sama.
 - b. Semua atribut telah dipakai, tetapi masih tersisa data dalam kelas yang berbeda. Dalam kasus ini, diambil data yang mewakili kelas yang terbanyak untuk menjadi label kelas pada node daun.
 - c. Tidak terdapat data pada anak cabang yang baru. Dalam kasus ini, node daun akan dipilih pada cabang sebelumnya dan diambil data yang mewakili kelas terbanyak untuk dijadikan label kelas^[3].

Metoda *Decision tree* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Metode *Decision tree*

3. Pembahasan

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan angket / kuisioner. Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk dijawabnya.

Dalam penelitian ini, kuisioner dibagikan kepada 1866 responden. Dengan data yang tidak sedikit ini, diharapkan mendapatkan pengukuran yang tepat.

Data kuisioner yang telah didapatkan ada 1866 responden, pada tabel 1 merupakan beberapa sample data kuisioner yang diambil.

Metode penelitian pada penelitian kuisioner ini adalah seperti pada gambar 3 berikut :

Tabel 6 Data Set Kuisiner

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini?	Apakah rencana	Label
SJ	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Berhasil
J	HT	Berhasil
J	HT	Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
J	HT	Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil
SJ	HT	Banyak Berhasil

Seberapa je	Apakah renc	Label
polyno...	binomi...	polyno...
attribute	attribute	label
SJ	BT	Sangat Berh
J	BT	Banyak Berh
KJ	BT	Berhasil
J	BT	Banyak Berh
J	BT	Banyak Berh
J	BT	Banyak Berh
J	BT	Banyak Berh

Kriteria untuk menentukan label dari data kuisioner adalah sebagai berikut :

	BT	HT	ST	SST
SJ	6	5	4	4
J	5	4	3	3
KJ	4	3	3	2
TJ	4	3	2	1

SJ : Sangat Jelas
J : Jelas
KJ : Kurang Jelas
TJ : Tidak Jelas
BT : Banyak Terlaksana
HT : Hampir Semua Terlaksana
ST : Sedikit Terlaksana
SST : Sangat Sedikit Terlaksana

- 1 : Tidak Berhasil
- 2 : Kurang Berhasil
- 3 : Sedikit Berhasil
- 4 : Berhasil
- 5 : Banyak Berhasil
- 6 : Sangat Berhasil

[illegible]

The screenshot shows a Scratch script with three blocks in sequence:

- say** block: "Berapa banyak energi yang dibutuhkan untuk menyalakan lampu?" (How much energy is needed to turn on the light?)
- wait** block: 2 seconds.
- show light** block: A green light icon.

Arrows indicate the flow from the 'say' block to the 'wait' block, and then to the 'show light' block.

Gambar 6 Main Process Data Set

Dengan meta data dan data view terlihat pada gambar 7 dan 8.

Row No.	Label	Seberapa...	Seberapa...	Seberapa...	Seberapa...	Apakah ren...
1	Sangat Berhasil	1	0	0	1	0
2	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
3	Berhasil	0	0	1	0	1
4	Berhasil	1	0	0	1	0
5	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
6	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
7	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
8	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
9	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
10	Berhasil	0	1	0	1	0
11	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
12	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
13	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
14	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
15	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0
16	Banyak Berhasil	1	0	0	1	0

Gambar 7 Data View Kuisioner

Meta data dapat dilihat pada gambar 8.

Label	Seberapa...	Seberapa...	Seberapa...	Seberapa...	Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik?	Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik?
Sangat Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Berhasil	0	0	1	0	1	0
Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Berhasil	0	1	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0
Banyak Berhasil	1	0	0	1	0	0

Gambar 8 Meta Data

Decision tree tersebut dapat di simpulkan sebagai berikut :

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $BT > 0.500$

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $J > 0.500$: Banyak Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=888

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $J \leq 0.500$

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $SJ > 0.500$: Sangat Berhasil

Sangat Berhasil=46

Banyak Berhasil=0

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $SJ \leq 0.500$: Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=131

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $BT \leq 0.500$

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $SJ > 0.500$

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $HT > 0.500$: Banyak Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=110

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $HT \leq 0.500$: Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=4

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $SJ \leq 0.500$

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $HT > 0.500$

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $J > 0.500$: Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=101

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $J \leq 0.500$: Sedikit Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=12

Tidak Berhasil=0

Kurang Berhasil=0

Apakah rencana pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik? = $HT \leq 0.500$

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $TJ > 0.500$: Tidak Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=0

Tidak Berhasil=40

Kurang Berhasil=24

Seberapa jelas rencana pembelajaran mata kuliah ini? = $TJ \leq 0.500$: Sedikit Berhasil

Sangat Berhasil=0

Banyak Berhasil=0

Berhasil=0

Sedikit Berhasil=480

Tidak Berhasil=0

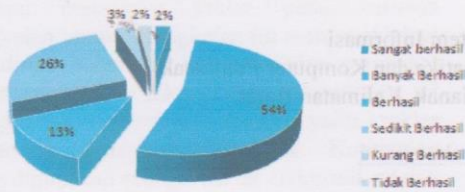
Kurang Berhasil=30

4. Kesimpulan

Dari 1866 data kuisioner yang terdaftar, maka dapat disimpulkan bahwa proses belajar dapat dikatakan berhasil. Hal ini dituangkan dalam statistic

meta data dengan hasil sangat berhasil 46, banyak berhasil 998, berhasil 236, sedikit berhasil 492, kurang berhasil 54 dan tidak berhasil 40 responden.

Statistik keberhasilan proses belajar



Gambar 9 Statistik Keberhasilan Proses Belajar

Daftar Pustaka:

- [1] Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data mining*. s.l. : John Willey & Sons. Inc, 2005.
- [2] Nugroho, Adi. 2010. *PERANCANGAN & IMPLEMENTASI SISTEM BASIS DATA*. YOGYAKARTA : ANDI OFFSET, 2010.
- [3] Santoso, Budi. 2007. *Data mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2007. 978 979 756 224 3.
- [4] Turban, E., dkk. 2005. *Decicion Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta : Andi Offset, 2005.
- [5] <http://idtesis.com/metode-pengumpulan-data-dengan-kuesioner-pada-penelitian-kuantitatif/#sthash.WNiZU5Ty.dpuf>